

提高赤眼蜂 (*Trichogramma*) 防除 農業害蟲效率的方法¹⁾

М. Ф. 柯瓦列娃

(烏克蘭蘇維埃社會主義共和國農業部)

赤眼蜂能消滅農作物中許多主要害蟲的卵，對於防除各種夜蛾是最有效的。赤眼蜂寄生在害蟲卵中，就這樣完全防止了農作物的損失，並且它隨着農田受蟲害程度的增長，有提高它的活動力的特性。農田上害蟲卵的密度愈高，也就是害蟲的危險性愈大，赤眼蜂使害蟲卵被寄生的百分數愈高，消滅害蟲的力量愈強。

但是，由於過去沒有得到正確繁殖和應用卵寄蜂的方法，對於赤眼蜂的工作，曾有過不少的嚴重錯誤。在害蟲大規模產卵時期，施放了大量卵寄蜂到農田上去，沒有計算到赤眼蜂日後的天然繁殖。由於這種措施，採取了很高、完全過量的赤眼蜂施放定量：例如，對於冬夜蛾（озимая совка）每公頃施放卵寄生 10 萬個，對於夜盜蟲（капустная совка）施放 20 萬個，對於棉鈴蟲（хлопковая совка）施放 30 萬個。這樣的措施，就妨礙了該防除法在生產中的進展。

在實驗室中，為要達到最高產量，赤眼蜂的繁殖，是在溫度 25—26°、濕度 75—80% 的嚴格不變、最有利的條件下進行的。這種最有利的條件，在實驗室中常年不斷、不分晝夜嚴格地保持着。於是就把寄生養成習慣，而在施放到大自然的時候，特別是在烏克蘭蘇維埃社會主義共和國南部各省（德涅泊爾彼得羅夫斯克、基洛夫格拉等），在個別的日子，溫度可能上升到 40°，濕度下降到 20%，赤眼蜂就喪失了它的活動力，而達不到預期的效力。

先前的時候，主要用所謂亞速黑海（азово-черноморская）品種赤眼蜂。在實驗室中大規模繁殖之下，赤眼蜂的母本材料不能再用。卵寄蜂的繁殖，完全是在對於寄蜂陌生的麥蛾（*Sitotroga*）卵中進行的。

文獻中曾有過這樣的記載：多年在實驗室條件下，從麥蛾卵中培育出來的赤眼

1) 譯自：М. Ф. Ковалева. 1954. Пути повышения эффективности трихограммы в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур. Зоологический Журнал. 33 (1):77-86.

蜂，對蛾卵的平均寄生效率不低於採自野外從其他天然寄主卵剛孵出的赤眼蜂（1941 年 Н. Ф. 邁耶爾著“赤眼蜂”）。然而這種說法，沒能够從日後的工作來證實，特別是我在米丘林果木栽培科學研究所系統的斯大林格勒實驗站，以阿斯特拉汗（астраханская）品種赤眼蜂來防除捲葉蛾（плодожорка）的實驗工作（1937—1941 年）。

近年來，烏克蘭省立和集體農莊生物實驗室的工作還證實了，赤眼蜂在實驗室條件下長期繁殖，會使寄生漸漸變弱，大大地縮短它的壽命，降低雌蜂的生殖力，並且使卵寄蜂本身退化。

在斯大林格勒實驗站實驗赤眼蜂時，亞速黑海品種赤眼蜂在實驗室條件繁殖之下，顯然生活力降低。在繁殖後頭 1、2 日，對害蟲卵的寄生效率達到最高度，以後寄生的活動力，便大大地下降，在第 4、5 日完全消失。被寄生的麥蛾卵不多。從捲葉蛾卵中，赤眼蜂天然繁殖的地方，收集來的阿斯特拉汗品種赤眼蜂，在同一實驗室繁殖條件下，經過一兩個月，便把生活力的指標完全改變了。寄生的壽命計約 10 至 11 日，在第 6、7 日還有對害蟲卵大規模寄生的力量。通常對麥蛾卵的寄生效率，是在 95% 以上。

1944 年起，省立和集體農莊的生物實驗室，遵照烏克蘭人民委員會農業部的指示，開始大規模培養當地赤眼蜂。從採集自野外的各種（夜盜蟲 капустная совка、冬夜蛾 озимая совка、柳毒蛾 ивовая шелкопряд、豆螟 акациевая огневка）曾被寄生的蟲卵，孵出寄生；並且把母本材料有系統地更新。這樣就大大地提高了寄蜂的效力。

省立和集體農莊生物實驗室的工作，是遵循 1948 年蘇聯列寧農業科學院植物保護組舉辦的全蘇生物防除法會議所擬定的方法進行的。以米丘林—李森科的農業生物學說為基礎，重新訂定了赤眼蜂的繁殖和實施方法。

為要保證赤眼蜂在防除農作物害蟲上有高度的效力，必須極力尋求有高度生活能力、在不良天氣條件下能保持生活能力而不受影響的寄生。只有盡量接近自然條件來培養赤眼蜂，才能够得到這樣的寄生。所以，當溫暖天氣到來的時候，生物實驗室在自然環境中繁殖赤眼蜂，使在溫度和濕度的天然變動下，進行寄生的產卵和發育。生物實驗室在自然環境中培養卵寄蜂，是由 4 月中旬開始，一直到 9、10 月。培養是要在做開的棚內進行。此棚僅用來遮蓋蟲籠，以避雨水和直接射來的陽光。

按目下所採用的方法, 冬季在實驗室中培養赤眼蜂, 是在變動溫度(夜間要降低溫度)和普通室中濕度下進行的。現在進行着尋找新寄主的工作, 以補充麥蛾來大規模繁殖赤眼蜂, 並研究在自然環境中刺激和阻礙赤眼蜂天然繁殖的因素。

在自然環境中, 寄生在害蟲卵的寄生效率和發育的持續時間, 與氣候條件有密切關係。在溫暖晴朗有陽光的日子裏, 赤眼蜂經常是最活動的, 而同時在蟲卵中的寄生效率總是高的。在陰天清涼的日子裏, 或是遇着乾燥炎熱的天氣, 卵寄蜂的活動, 就有顯著的減低, 因之, 害蟲卵的寄生率也降低。

赤眼蜂發育的持續時間, 主要是和溫度有關。空氣濕度的變動, 對於卵寄蜂的發育並無重大影響。在早春溫度還不高的時候, 赤眼蜂在自然環境中的發育受到阻挫, 然而在夏季自然環境中的發育, 比在實驗室中來得快。

在實驗室中從麥蛾卵繁殖的赤眼蜂的壽命, 比在自然條件下從夜蛾卵或其他天然寄主卵孵出來的短得多。在實驗室條件下, 從麥蛾卵繁殖出來的赤眼蜂能活到 3、4 天。在自然條件下從夜蛾卵繁殖出來的赤眼蜂的活動壽命, 是 5 天到 8 天, 而個別的雌蜂能活到 11 天。從柳毒蛾卵繁殖出來的赤眼蜂, 能活 10 至 12 天。在 1 個麥蛾卵中只能培養 1 個寄生, 在 1 個夜蛾卵中培養 2 個到 4 個寄生, 而在 1 個柳毒蛾卵中, 平均培養 5 個到 7 個寄生, 最多可能到 15 個寄生。

在進行從夜蛾卵繁殖赤眼蜂的工作中, 在實驗室內得到較多的被過度寄生的害蟲卵(所用的卵寄生是和在麥蛾卵中培育寄生所用的同一比例)。被過度寄生的害蟲卵變成縮皺而乾枯。在大多數情況下能保持住外表形態, 和被正常寄生的一樣, 然而被過度寄生的沒有羽化出飛孔。剖開了這樣的蟲卵, 就看到裏面有發育不全的寄生蛹或繭。我們實驗了寄生和供給它們的蟲卵的各種對比, 得到表 1 所列的結果。

表 1

寄 生 和 蟲 卵 的 對 比	實用蟲卵數目	被 寄 生 蟲 卵 的 百 分 數	乾 枯 蟲 卵 的 百 分 數	孵 出 幼 蟲 的 蟲 卵 的 百 分 數
1:2	70	24	76	—
1:3	100	50	50	—
1:4	60	68	28	4
1:5	60	82	8	10
1:6	40	96	4	—
1:7	40	78	12	10
1:9	50	80	10	10
1:10	50	90	—	10

在 1 與 4 和 1 與 4 以下的對比，會得到過度寄生。有 28—76% 的蟲卵完全乾枯。增加蟲卵的數目，就大大地增加了蟲卵正常寄生的百分數，因而減低了蟲卵乾枯的數目。在 1 與 10 的對比，得到 90% 的被寄生蟲卵，完全沒有被過度寄生的蟲卵。

赤眼蜂喜歡天然寄主卵勝過麥蛾卵，所以對於前者的寄生效率更強。在裝有麥蛾卵和在這些卵中寄生着的赤眼蜂的玻璃鐘內，把有夜盜蟲卵塊的硬紙片放在它的下面，幾分鐘後，赤眼蜂就從麥蛾卵跑過去。幾乎是每 1 個夜盜蟲卵都有 1 隻赤眼蜂雌蜂寄生着。經過 1 點鐘後，就把玻璃鐘裏面的卵塊取出來。

結果，夜盜蟲卵被寄生的是 100%，其中 60% 的蟲卵孵出赤眼蜂，而贖下的蟲卵，由於過度寄生而乾枯。被寄生的麥蛾卵不過 40%，其餘的麥蛾卵孵出幼蟲。

在生物實驗室中，赤眼蜂的培育是在夜蛾卵和其他天然寄主卵中進行的。夜蛾的大規模採集，是利用種甜菜集體農莊的設備來撈捉醱酵糖漿中的蛾子。撈捉夜蛾的工作，須要在夜間或清早進行。把槽中的蛾子撈起，到實驗室中洗淨糖漿，能得到大量蟲卵。5 天內，從裝備在甜菜莊稼的 20 個小槽中，在夜間收集了 2675 隻蛾子，得到 90 多萬個蟲卵。此外，生物實驗室還用誘蟲燈和在有多花植物的地方採集蛾子。在冬夜蛾和夜盜蟲大規模繁殖的地方，也去採集剛成熟的幼蟲，以為在實驗室中產生繭和蛾子之用。在植林中，冬夜蛾和夜盜蟲，除了採食之外，還喜歡在吊下來的棉條上產卵。

德涅泊爾彼得羅夫斯克省立和許多省內集體農莊的生物實驗室，在豆螟（槐）（бобовая огневка, акациевая）卵中進行大規模繁殖赤眼蜂。豆螟是散佈極廣的害蟲，傷害許多種農作物如扁豆、野豌豆、羽扁豆、大豆、豌豆、其他豆類和刺槐與黃槐。看氣象的情形，豆螟可能發育 2 代至 3 代。在豆螟飛翔時期長的時候，並且又有大量農作物被它侵害的地方，就能從大自然大規模地收集這種害蟲。1 隻雌豆螟能產 250 個到 300 個卵。赤眼蜂對豆螟卵的寄生效率是 67—80%。（上項工作是在生物實驗室主任 А. П. 費達拉領導下進行的）。

1951 年德涅泊爾彼得羅夫斯克省的省立和集體農莊的生物實驗室，從夜蛾卵和豆螟卵中繁殖了 1060 萬隻赤眼蜂，處理了 1545 公頃預作秋播農作物播種用的休耕地以防除第二代夜蛾。

哈爾科夫省立生物實驗室（主任 К. И. 巴佛里捷克）所進行的從柳毒蛾卵培育赤眼蜂的工作，對於科學生產的貢獻是肯定的。柳毒蛾是木材（柳、楊）的害蟲。

1951 和 1952 年是該害蟲在哈爾科夫省許多地區大規模散佈的年份。這樣就有機會大規模地採集所有各發育階段的柳毒蛾。現在生物實驗室正從事於解決許多關於擬定從柳毒蛾卵大規模繁殖赤眼蜂方法的問題。在良好天氣條件下, 赤眼蜂對柳毒蛾卵的寄生效率幾乎是 100%。這種夜蛾的赤眼蜂在另一寄主卵中發育的影響之下, 所發生的生物學上的變化, 是一件極有趣味的事情。從柳毒蛾卵出來的赤眼蜂更出色, 它的體格顯然更大, 更活動。第一代獲得的特徵, 能遺留到以後各代。近兩年間哈爾科夫省立生物實驗室從柳毒蛾卵繁殖了 1180 萬隻赤眼蜂。

曾試用過赤眼蜂來防除捲葉蛾和夜盜蟲。對夜盜蟲卵的寄生效率是 90—100%。對捲葉蛾卵的寄生效率尚待判明。

在寒冷天氣穩定下來以前, 生物實驗室培育赤眼蜂一直是在自然環境中進行着。這樣就提高了寄生在過冬時期對低溫的堅忍性。從夜蛾卵出來的赤眼蜂處在雪底下的箱中, 能忍受零下 18—20° 的低溫。這種赤眼蜂能維持它的生活能力 6、7 個月, 而到春天同時一起飛翔。在最適宜的實驗條件下, 從麥蛾卵培養出來而保存在溫度 0—3° 和濕度 90% 的冰櫃裏面的赤眼蜂, 經過兩三個月後, 能飛翔的只不過 40—50%。最好把老熟幼蟲階段的赤眼蜂, 保存在寒冷地方。這個階段, 是由蟲卵開始變黑暗色來識別的。

所有烏克蘭蘇維埃社會主義共和國的省立生物實驗室, 都儲備有相當數量的赤眼蜂母本材料。這些母本材料是在自然環境中繁殖在夜蛾、豆螟和其他農業害蟲的卵中, 以備將來在自然環境中再繁殖之用。

赤眼蜂的研究, 顯示給我們不要把卵寄生認作“活的殺蟲劑”, 因為它對外界條件有一定的要求, 而本身也隨着這些條件而發生變化。

由於考察的結果, 看到冬夜蛾在休耕地大都產卵在乾枯、常如纖維狀的細根上和在地面上。只有極少部分是產在生長着的野生草木上。同時, 產在乾枯殘草和地面的卵, 因為暴露在光亮的地方, 是最被赤眼蜂所寄生的。雖然赤眼蜂是特別趨向光亮的蟲, 但也在遮陰地方的卵內寄生。夜盜蟲產卵是在葉向下的一面, 這些卵也常常被赤眼蜂寄生到幾乎 100%。

著者在斯大林格勒省阿斯特拉汗區的園林中所得到的統計(1938—1941 年), 指出赤眼蜂對捲葉蛾大都在產在葉向下一面的蟲卵內寄生。125 個被赤眼蜂寄生的“吉泰卡”(китайка) 品種的卵中, 有 91.2% 是產在葉向下一面的, 又共總 427 個被赤眼蜂寄生的“阿尼斯”(анис) 品種的卵中, 有 74.2% 是產在葉向下的一面。

在自然環境中的赤眼蜂，對於高溫低溫都很能經得住的。在1946年烏克蘭7、8月間的天氣燥熱，晝間的空氣溫度達32—38°。地面溫度達50—60°，濕度很低，到30—40%，在有些日子裏到20%。然而在這些日子裏，在個別集體農莊的農田上，赤眼蜂對冬夜蛾（第二代）卵的寄生力是相當強。表2引用的是採自基也輔省別露澤爾科斯克區的資料。

表 2

集 體 農 莊 名 稱	夜蛾卵被赤眼蜂寄生的百分數	
	處 理 地 區	對 照 地 區
“第三國際” (Третьего Интернационала)	34.4	3.8
“克 服” (Перемога)	63.9	24.4
“第三基本” (Третий решающий)	91.9	63.0
“列 寧” (Ленина)	70.1	46.2

全蘇植物保護研究所的經驗指出，天然繁殖的赤眼蜂有很大的選擇溫度範圍，上下在12—35°之間，其中19—27°是最適宜的溫度。17°被認為赤眼蜂在大自然中有最高度活動力的溫度，然而就在11°的低溫也能在蟲卵中寄生。天然繁殖的赤眼蜂，對低溫是經得住的。它在幼蟲階段主要在夜蛾卵中過冬，在不大厚（幾厘米）的雪層下，甚至能忍受零下22°的低溫。

赤眼蜂具有種種忍受不良天氣條件的能力，在下雨時候會尋找僻靜的地方躲避，然後，有時等到雨期過後，再到夜蛾卵中寄生。

1947年在維尼察省哥拜高洛斯克區四個集體農莊內，當第二代冬夜蛾在面積700公頃的休耕地開始產卵的時候，施放了6500萬個卵寄生（在飛翔的狀態）。施放後兩三小時，遇到傾盆大雨，似乎赤眼蜂都要死亡，然而第二天，卵寄生又很活潑地出現在草木上。

在防除冬夜蛾的時候，遵照全蘇植物保護研究所的指示，大都採用每公頃10萬個卵寄生的標準。關於較低施放標準的效力的實驗和估計，文獻中未見到有什麼資料。但曾指出過，一時施放過量的寄生，會使害蟲卵遭受過度寄生而致寄生本身退化，甚至於死亡（1941年H. Ф. 邁耶爾著“赤眼蜂”）。

因此，從事實驗降低施放寄生數目對赤眼蜂的效力的影響是必要的。對於每公頃1萬、2萬、5萬和10萬個卵寄蜂各標準的廣泛生產實驗證明了，可能把標準由每公頃10萬降低到2萬，甚至於降低到1萬。如果農田被害蟲侵害的程度不

大,降低赤眼蜂施放數目的標準,就能大大地擴充用赤眼蜂處理的農田面積,而不減低卵寄生的效力。

生物實驗室施放赤眼蜂,要在寄生蜂從被寄生的蟲卵中開始大規模飛翔的時候進行。爲了施放赤眼蜂,要使用紙包、紙筒和其他裝備,以作包裝被寄生的蟲卵之用。由於這種方法的麻煩,幾乎是不可能實施在廣大的面積。

近年,省立和集體農莊的生物實驗室,對於施放赤眼蜂是按照下面所述的方法進行的。赤眼蜂孵化飛出的前夜,把被寄生的蟲卵包裝在寬的試管裏面。到赤眼蜂飛翔該施放的日子,把已飛出的赤眼蜂移到半公斤大的玻璃罐中,放不大一片拴住的小野草葉或別的葉,把卵寄蜂分佈在葉上,好好地保存着。在每公頃的面積,施放一兩萬卵寄蜂,要把預備好帶有這個數目赤眼蜂的葉子,平均配置在1公頃內的50多個地點。這樣稠密的配置是必要的,因爲卵寄生的飛翔力不强。根據全蘇植物保護研究所的資料,赤眼蜂在它的一生中,若不靠風力,不能散佈到超過15米的範圍。

П. Ф. 索波里和 E. M. 格里赫沃 1935 年在威爾霍納捷斯克選種站,進行了調查在各種溫度、濕度和風力條件之下赤眼蜂飛散範圍的工作。從統計所得到的結果,赤眼蜂對夜蛾卵的寄生效率和距離是有下列的關係:距離施放地點1米內,平均寄生效率是96.1%;10米內,60.6%;25米內,30.2%。依照離開施放地點的距離,寄生效率隨着急烈降低。在距離40米的地點,寄生效率是26.3%,而在50米外,就只有偶然個別的蟲卵被寄生。

在有些施放地點,因爲不容易找到蟲卵,赤眼蜂的寄生效率也許降低,尤其是在害蟲卵密度低的地方。

在施放赤眼蜂的地方,由於某一施放地點有過賸的寄蜂,可能使蟲卵受到有害的過度寄生,因爲赤眼蜂在它的生活頭一兩天,便落在大多數的蟲卵上。

爲達到赤眼蜂在防除夜蛾上有高度效力,必須在春天及時施放卵寄蜂。並且必須在夜蛾產卵初期開始施放,那時候,農田上的赤眼蜂數目最少,這就讓卵寄蜂有機會在自然環境中天然繁殖。這也是和從前“大量盲目施放”的方法根本不同的地方。

接近秋季農田上的赤眼蜂,在進行秋季農藝設施,也就是進行菜園耕作、着手翻耕的時候,大多數死亡。僅在秋播作物、多年生草和護田地帶被保存着。因此,必須靠施放來增加赤眼蜂在春季的供應。

生物實驗室施放赤眼蜂，是根據烏克蘭蘇維埃社會主義共和國農業部警報及預測處各觀測所的通知來執行的，但也靠自己觀察對蛾子飛翔和對主要種類夜蛾及其他農業害蟲的雌蟲出現去做的。

從早春到晚秋，要不斷有準備為赤眼蜂寄生的蟲卵的供應，這是為後來在農田上天然繁殖赤眼蜂的一個極重要條件，這就是說，除了主要害蟲之外，還要有補充寄主。這種對繁殖赤眼蜂有重大作用的補充寄主，是漢馬夜蛾（совка-гамма）、牽牛夜蛾（вьюнковая совка）、鳴夜蛾（воскликательная совка）和赤眼蜂也喜歡去寄生它們卵中的各種龜蟬。

1947年維尼察省及烏克蘭其他省份，發生了漢馬夜蛾、牽牛夜蛾和龜蟬的大規模繁殖，在它們卵中也天然繁殖了赤眼蜂。同年，幾乎在所有省份，第二代冬夜蛾的飛翔和產卵都極旺盛。在維尼察省（涅湄長斯克區），蟲卵的數目每平方米到400個，使秋播農作物的莊稼受到覆沒的威脅。但後來夜蛾卵被大量天然繁殖的赤眼蜂寄生，寄生效率達90—96%，於是大大地防止了烏克蘭蘇維埃社會主義共和國許多省許多區秋播作物的損失。

缺乏補充寄主的時候，赤眼蜂的天然繁殖，進行得較弱，同時，它只集聚在各發生地點。

1947年維尼察省立生物實驗室，在洋白菜地區的夜盜蟲卵被赤眼蜂大規模寄生之後，進行收集被寄生的夜盜蟲卵，把它移到受夜蛾侵害的休耕地。一共收集了靠近50萬個被寄生的蟲卵，用來處理了維尼察省“謝夫振科”和“收穫日”兩個集體農莊的85公頃面積。應用赤眼蜂的結果，在處理過地區第二代夜蛾卵的寄生率是62%，而在對照地區僅得18.3%。

按照烏克蘭蘇維埃社會主義共和國農業部警報及預測處各觀測所的材料，在1947年在個別休耕地區，天然繁殖的赤眼蜂對夜蛾卵的寄生效率達到如下的百分數：維尼察省96%，基也輔省73%，坡爾塔瓦省53%。生物實驗室在1950年所編製的許多統計中，指出了這一年天然繁殖的赤眼蜂比1948和1949年的少，而比1947年的少得更多。這是由於缺乏補充寄主的緣故。

表3標出1950年天然繁殖的赤眼蜂在農田上對夜蛾卵的寄生效率。

從表3可以看出，在1950年許多考察過的農田是完全缺乏天然繁殖的赤眼蜂；在有天然繁殖的赤眼蜂出現的農田，夜蛾卵的寄生率是在0.4—33%之間。

根據烏克蘭蘇維埃社會主義共和國農業部警報及預測處各觀測所的報告，

1950 年在其他區域的天然繁殖的赤眼蜂,對夜蛾卵的寄生效率也不高(7—17%,最高 29—35%)。在許多地方的觀測所(維尼察省的武夫洛夫斯克、托馬什波里斯克區、坡爾塔瓦省的左羅托諾什斯克區、哈爾科夫省的庫班斯克區等等),竟沒看見有被天然繁殖的赤眼蜂寄生的蟲卵出現。在用赤眼蜂處理過的農田,如表 3 所指出的,夜蛾卵的寄生率達到 93%。

表 3

省 份	考察過的 農田數目	有被寄生 蟲卵農田	查出蟲卵被赤眼 蜂寄生的百分數		在個別農田每 平方米有夜蛾 卵的平均數
			天然繁殖的	施 放 的	
基 也 輔	18	10	1.5—7.6×	60.4—78.6	1.2—5.5
基 也 輔	21	11	3.2—13.2××	60.6—87.0	1.2—11.0
蘇 姆	51	8	7.0—33.0××	57.0—93.0	0.3—2.6
基 洛 夫 格 勒	41	28	1.2—8.2×	60.5—86.9	3.8—8.1
基 洛 夫 格 勒	58	48	1.8—13.2××	60.7—87.2	4.5—11.3
德涅泊爾彼得羅夫斯克	47	40	0.4—13.0××	72.7—89.2	0.1—8.7
坡 爾 塔 瓦	9	6	8.3—27.5××	64.3—90.0	2.3—16.4

× 第一代夜蛾

× × 第二代夜蛾

1950 年在烏克蘭有 7 個省、260 多個集體農莊和 19 個蘇維埃農莊的生物實驗室進行工作,繁殖了 4,175,400,000 個卵寄蜂,處理了約 28 萬公頃的甜菜、蔬菜和其他農作物、多年生草及預作秋播作物的休耕地。

1950 年在德涅泊爾彼得羅夫斯克省,用赤眼蜂處理了 57,300 公頃的面積,其中 45,900 公頃是為消滅冬夜蛾,9,600 公頃為消滅玉米螟,1,800 公頃為消滅棉鈴蟲。處理農田是在省的 17 個區 229 個集體農莊進行的。參加工作的有 21 個集體農莊生物實驗室。

在墨甲夫斯克區的 12,500 公頃休耕地上,用赤眼蜂處理了 11,900 公頃,也就是全部休耕地的 95.5%,在彼得羅巴甫洛夫斯克區處理了 9,900 公頃,也就是該區全部休耕地的 91.1%。

在基也輔省一共用赤眼蜂處理了 25,200 公頃,其中有 5,460 公頃是別露澤爾科夫斯克區的全部區休耕地。在施放過赤眼蜂的農田上,蟲卵寄生效率是 60.6—87.5%。在對照地區是 15.8—28.4%。在省內個別的集體農莊,赤眼蜂的效力更加顯著。如在別露澤爾科夫斯克區的“9 Січня”集體農莊的 102 公頃處理過的地區,夜蛾卵的平均寄生率是 87.5%,幼蟲的數目是每平方米 0.8 個。在對照地區被

寄生的卵不到 15.8%，幼蟲的平均數目是每平方米 8—9 個。

坡爾塔瓦省在 1950 年有將近 100 個集體農莊和 9 個蘇維埃農莊的生物實驗室進行工作，處理將近 78,000 公頃的甜菜和休耕地。在魯卜斯克、拉左爾科夫、坡爾塔瓦區完全處理了所有的休耕地。蟲卵的寄生率，計在施放了赤眼蜂的地區是 64.3—90.0%，在對照地區是 8—11%。

在魯卜斯克區的“第十八次黨代表大會”集體農莊和在米爾高洛斯基的“斯大林”集體農莊，蟲卵平均數目只是每平方米兩三個，赤眼蜂的效率並不超過 59—64%。

在蟲卵密度高的地方，如坡爾塔瓦和笛卡尼斯克區的每平方米有 12—16 個蟲卵，赤眼蜂的效率達 80—88%。在左拉爾科斯克和魯卜斯克區，把全部休耕地施放了赤眼蜂，寄蜂的效率達 78—90%，幼蟲的數目每平方米不超過 0.5—1.0 個。

根據坡爾塔瓦糖甜菜托拉斯的蘇維埃農莊，關於在 12,200 公頃甜菜和休耕地施放了赤眼蜂來消滅第一代和第二代夜蛾的資料。赤眼蜂對夜蛾卵的平均寄生效率是，第一代夜蛾——82.5%，第二代夜蛾——61.3%。

不只是寄生本身的品質和及時的施放，並且農田上害蟲的數目和處理面積的大小，對於應用赤眼蜂的結果都有很大的影響。

在哈爾科夫省 1950 年有 38 個集體農莊和 10 個蘇維埃農莊的生物實驗室進行工作，處理了 46,400 公頃的農田。由於第二代冬夜蛾的大規模散佈，有廣大面積的秋播作物被損害，180 公頃的莊稼被毀滅而必須重播。據省農業管理局的資料，在最受蟲害的地區，幼蟲數目每平方米達 35—80 個。被害最烈的地方是貝車尼什斯克、沃多拉什斯克、維里科布爾魯克斯克、斯大林沙爾托夫斯克、楚孤愛夫斯克、沙露諾夫贊斯克等區。在那些地區還未成立集體農莊生物實驗室，因之也沒有在農田施放赤眼蜂。

在已設立集體農莊生物實驗室，並在農田上施放了赤眼蜂的地區，秋播作物的情形很好。例如，在坡高杜賀夫斯克區用赤眼蜂處理了 7,400 公頃的甜菜和休耕地。原來冬夜蛾卵的數目是每平方米 5—16 個。處理過後，蟲卵的寄生效率是 40—80%。秋播作物的情形甚好。在左羅謝夫斯克區用赤眼蜂處理了 5,630 公頃。冬夜蛾卵的數目是每平方米 4—22 個。蟲卵的寄生率是 55—80%。莊稼的情形也甚好。在左羅謝夫斯克區個別的集體農莊，例如，“快樂村人”（Радянський селянин）、“大紅聯隊旗”（Червоний прапор）、“五一”（Первое мая），沒有在農田施放赤眼

蜂, 農藝設施也執行的不能令人滿意, 於是秋播作物就受到重大損失。

哈爾科夫國家選種站在 1950 年, 爲了消滅第一代和第二代冬夜蛾, 用哈爾科夫省立生物實驗室繁殖出來的赤眼蜂, 處理了 1,050 公頃甜菜、穀子、多年生草和休耕地。據該站的報告, 冬夜蛾卵在處理過地區的寄生率, 第一代是 65—90%, 第二代是 63—97%。天然赤眼蜂對夜蛾卵的寄生效率不過 8—17%。

在烏克蘭許多的集體農莊實驗室中, 有些集體農莊的主任們, 把赤眼蜂的生產組織得很好。

就這樣, 德涅泊爾彼得羅夫斯克省米謝夫斯克區的“13-річчя Жовтня”集體農莊(主任 Е. И. 丹稈克), 在 1950 年繁殖了 17,930 萬個卵寄蜂, 處理了該區 12,900 多公頃的農田, 也就是完成了計劃的 258.5%。這個生物實驗室的赤眼蜂, 還被用來處理了米謝夫斯克區另外 58 個集體農莊的 10,700 公頃農田。

肅爾斯克區斯大林集體農莊生物實驗室(主任 К. Д. 林克維基), 繁殖了 9,120 萬個卵寄蜂, 處理了 6,050 公頃農田, 完成了計劃的 211%。施放赤眼蜂是在 33 個集體農莊的農田中進行的。

德涅泊爾彼得羅夫斯克省 16 個集體農莊公用生物實驗室, 處理了 205 個集體農莊的 3 萬多公頃休耕地和玉蜀黍地, 得到 102,355 個盧布的報酬。

魯卜斯克區“第十八次黨代表大會”集體農莊生物實驗室(主任 С. А. 沙胡諾)在坡爾塔瓦省中是比較完善的, 處理了 10 個集體農莊的 1,664 公頃農田。

笛卡敏斯克區“國防”(Оборона)集體農莊生物實驗室(主任 С. И. 蘇蒲崙), 繁殖的赤眼蜂, 被用來處理了 19 個集體農莊的 3,298 公頃農田。

基也輔省內較完善的斯米蘭斯克區“彼得羅夫斯克”集體農莊(主任 Е. И. 辛尼澤), 處理了 3,074 公頃農田。

斯米蘭斯克區“齊卡洛瓦”(Чкалова)集體農莊生物實驗室(主任 М. С. 羅左沃)繁殖的赤眼蜂, 被用來處理了 2,187 公頃農田。

生物實驗室爲別的集體農莊處理農田, 是根據預訂合同進行的。用赤眼蜂處理 1 公頃的面積, 取費兩三個盧布。在處理過的農田, 秋播作物情形大體是好的。生物實驗室的數目和用赤眼蜂處理的面積, 逐年增加。表 4 引用了烏克蘭關於集體農莊生物實驗室和用赤眼蜂處理農田增長情形的報告。

按照烏克蘭蘇維埃社會主義共和國農業部規定方針, 用赤眼蜂防除農作物害蟲, 是根據下列組織形式來實現的。

表 4

年 份	省立生物實驗室數目	集 體 農 莊 生 物 實 驗 室 數 目	處 理 過 農 田 面 積 (單位:千公頃)
1945	10	19	1.7
1946	7	35	6.7
1947	7	35	11.5
1948	7	56	20.3
1949	7	146	98.7
1950	7	263	279.8
1951	7	242	262.1
1952	7	243	348.3
1953(計劃)	7	350	500.0

在烏克蘭有 7 個省立生物實驗室(德涅泊爾彼得羅夫斯克、坡爾塔瓦、基也輔、哈爾科夫、基洛夫格勒、維尼察、蘇姆)和 243 個集體農莊生物實驗室進行着工作。

省立生物實驗室的任務如下:改進赤眼蜂繁殖和實施方面的生產過程,以進一步提高寄蜂對防除農作物害蟲的經濟效率;研究其他有效的寄生;協助區農業局和農業機械站組織集體農莊生物實驗室;培養集體農莊生物實驗室的幹部;供應各集體農莊生物實驗室為繁殖赤眼蜂用的母本材料;總結集體農莊生物實驗室的先進經驗;展開生物防除法使能普及和深入到生產中去。

集體農莊生物實驗室的任務是:大規模培育赤眼蜂和處理農田;伴隨集體農莊的合併,同時將集體農莊生物實驗室合併,使一區之內合理地保留兩三個,甚至於一個生物實驗室來處理全區的農田。

當集體農莊合併的時候,應當首先組織集體農莊或集體農莊公用的生物實驗室,這樣會保證生物實驗室有必需的房屋、設備和幹部;並應當大大地鞏固已經進行工作的集體農莊生物實驗室。在農業文化館內設立集體農莊生物實驗室是適當的。

集體農莊公用生物實驗室,為區內別的集體農莊用赤眼蜂處理農田,應當根據預先訂立的合同來執行。合同上載明要處理的面積、期限和價格。

組織集體農莊生物實驗室和有系統地領導及監督執行繁殖和實施赤眼蜂的工作,應當交由省立生物實驗室、區農業局和農業機械站辦理,而那裏的農業專家們,要對於每一個集體農莊生物實驗室的工作負起責任來。

(劉崇樂、關漢光合譯)